



TITLE:

## FSERC News No.3

AUTHOR(S):

京都大学フィールド科学教育研究センター

---

CITATION:

京都大学フィールド科学教育研究センター. FSERC News No.3. FSERC News 2004, 3

ISSUE DATE:

2004-11

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/151759>

RIGHT:



## FSERC News

No. 3

編集・発行: 京都大学フィールド科学教育研究センター

住所: 〒606-8502 京都市左京区北白川追分町

TEL: 075-753-6420 FAX: 075-753-6451

URL: <http://www.fserc.kais.kyoto-u.ac.jp>

2004年11月

目次	
ニュース..... 1	研究フィールド及び研究分野紹介..... 3
研究ノート・トピックス..... 2	フィールド散歩..... 4
教育ノート..... 2	予定..... 4

### ニュース

#### 総合博物館春季企画展を終えて - 入館者1万人の先に広がる世界 -

フィールド科学教育研究センター長 田中 克

平成16年度春季企画展「森と里と海のつながり - 京大フィールド研の挑戦 -」が6月2日から8月29日に行われた。この企画展は、国立大学が大学法人へ移行し、社会へ開かれた大学へと自己変革する中で、フィールド科学教育研究センターが総合博物館との連携により、大学の知的財産を広く社会に公開し、新しい流れを生み出すことを展望して企画された。

総合研究大学としての京都大学には極めて多様な分野にわたって優れた基礎研究が集積され、それらの中から特色ある分野が年2回の企画展として紹介されてきた。従来の企画展は学術的には極めて高いレベルにあるが、その多くは一般市民には近づきにくい世界との印象が強く、博物館は「敷居の高い」存在と思われがちであった。今回の企画展は昨年4月に森関係と海関係の現地施設を統合して新たに発足した当センターの研究教育の実績や多様な標本類を公開し、さらに新しい統合学問領域としての「森里海連環学」の創生を通じて危機に瀕する自然再生の世論を喚起することを目的に開催された。

このような目標に近づくためには、1人でも多くの市民や次代を担う小・中・高生に見てもらうことが重要と考え、「見学者1万人」という目標をかかげ、あらゆる可能なメディアを通じて本企画展の広報に取り組んだ。新聞・テレビ・ラジオとともに各種の広報誌への掲載を行い、近隣地域の住宅へのチラシの配布を教職員自らが行うなどの宣伝も試みた。これらの広報活動とともに、土・日曜日を中心にセンター教職員による公開講座やレクチャーガイド、夏休み学習教室、留学生ガイドツアー、ミニコンサートなどの企画を行い、内容の充実にも力を注いだ。同時に、京都大学の情報発信基地とも言える時計台ホールにおいて、対話集会「森と里と海のつながり - “心に森”を築く」を開催し、雰囲気の高まりに努めた。

開館当初は、一週間の入館者は予想を下回る500人前後で経過したが、7月17日と24日の対話集会を契機に増加し、7月31日には5,000人を超えた。8月には夏休み中の小中学生が親子あるいは親子三代で見学に来るケースが増え、多様な催しを集中させた最後の一週間には、夏休みの自由研究を兼ねた小学生など1,700

人の見学者を迎えることができた。8月18日と19日に行われたオープンキャンパスで来学した高校生約2,500人が来館したことにより1万人達成が現実になったとはいえ、最終的な見学者は、当初「努力目標」としていた1万人の壁を大きく超え、11,786人となった。この3ヶ月間の取り組みを通じて、多くの市民が森と川と海のつながりの大切さや失われつつある自然の再生へ、私達と共通の思いを抱き、森里海連環学の誕生に多くのエールが寄せられた。“1万人の壁”という殻を内から破ることにより、内輪での議論や行動では決して広がることのない多くの社会的連携の芽が生まれることとなった。これらは、シニア向けフィールド講座、森の環境教育や海洋教育など、センターの社会連携活動として結実しつつある。

当センターの教員・事務職員・技術職員の協力のもとに総力をあげて取り組んだ企画展は、森と里と海のつながりの重要性を対外的にアピールする上で有意義であったばかりでなく、センター構成員が新たな統合学問領域創生への共通認識を高める上でも大きな効果をもたらすものとなった。今後は、この経験を生かして、各地の現地施設において“移動企画展”を開催し、センター理念の全国的普及と地域連携の促進へとつなぐことが期待される。

当企画展の開催には、学内外の多くの皆さんに多大な御支援をいただいた。使い捨ての割り箸を用いた見事な海の生きものの作品の出品と4回の実演に御協力いただいた小池正孝氏（千葉県アマチュア美術会副会長）ならびに当企画展の発想の原点ともなった「森は海の恋人」運動を展開されている畠山重篤氏（牡蠣の森を慕う会代表）には特別にお世話になった。これらの皆さんに厚くお礼申し上げます。



小池正孝氏による割り箸細工の実演



夏休み学習教室

### 古座川と古座川プロジェクト： 森里海連環学の創生と社会連携を目指して

里地生態保全学分野 梅本 信也

#### 古座川の概要と現状

古座川は、本州中部の紀伊半島南部に鎮座する霊峰、大塔山(標高1,121m)を源流に持ち、緩やかに太平洋へ注ぎ込む、全長が約56kmの清流である。7本以上のきわめて清浄な支流を持つ。古来より熊野と呼ばれている地域の南半分近くを古座川は集水域とする。流域は鬱蒼とした照葉樹林帯に覆われ、伝統的な文化構成要素が今なお息づく。最近、熊野地方の紀伊山地と霊場が「世界遺産」に登録されたが、古座川流域および暖流黒潮とともに古座川河川水の影響を強く受ける串本湾はそうした風土的基盤の一つである。

昭和31年(1956年)古座川本流中流部に治水と発電を主な目的とした七川(しちかわ)ダムが完成、供用された。ところが、発電のための水位調節可能幅が狭小な上に、日本一の多雨地帯に近く、台風や集中豪雨に見舞われるため、ダム施設そのものを洪水から守るべく、放流または緊急放流を実施してきた。この放流処置の結果、ダムの下流、特に河口域から串本湾に広がる里海の生態系に甚大な影響を及ぼすことになった。流域および湾岸住民からは、ダム設置やダム放流とそれに伴う水質の変容が、近年見られる魚貝類や青海苔の漁獲量の減少と関連しているのではないかと噂されて来た。

#### 古座川の水質

古座川本流は、中流地点「出会い橋」で、ダムを上流部にもたない小川(こがわ)という支流と合流する。この合流地点へダム放流最中に見学に行くと、大変興味深い光景に遭遇できる。すなわち、ダムの下流域に発生する本流の白い濁水と小川から注ぎ込む穢れなき清流とが鮮明なコントラストを作り、その「潮目」はずいぶん下流まで続いていくのだ。(写真)

一方、古座川水体をつぶさに観察すると、いくつかの濁りの類型を認めることが出来る。流域住民と私たちの観察を総合すると、白濁り、笹濁り、渋濁り、土濁り、緑茶濁り、が列挙できる。笹濁りは薄緑を呈し、通常降雨



2004年4月30日 中西麻美氏撮影

の後に現れ、アユの行動が活発となる。渋濁りは少雨後だけに一時的に発生、赤ワイン色を呈し、アユの行動が緩慢となる。緑茶濁りは、まさに緑茶色で初夏の豪雨の後に一定時間現れ、水面から草や葉の香りが沸き立つ。土濁りは、水田作業のひとつ・代掻き時や流域の小規模な土木工事の際に現れる。こうした濁りは小川などの支流で認められやすいが、しばらく流下すると濁りが消え去る。問題は七川ダムの下流で発生する白濁りである。この濁りの中ではアユの行動が極めて不活発となる。河口域まで消失しない白濁りの正体は明らかではないが、ダム湖底に堆積したヘドロという説もある。従来の水質調査手法に加えて、濁りの類型という視点からの検討も必要であろう。各種の濁りの起源や成分、その生物学的影響の解明が待たれる。

当センターが2004年9月に実施した「森里海連環学実習」で、七川ダム湖水を予備的に水質分析した結果、アルミニウム、カルシウムなどいくつかの分析項目において、支流の小川が示す濃度の最高で50倍を示した。さらに、湖水のpHは9以上を示した。ダムとダム湖水、水力発電関連装置、放水系と白濁りとの関係は不明であるが、ダムとその関連要素が古座川水系や串本湾の水質や生物相に及ぼす影響に興味もたれる。

#### 古座川プロジェクトの目的と意義

今年2004年から着手した「古座川プロジェクト」の第1の目的は、この古座川水系を中心に据え、森林生態系と沿岸海洋生態系の密接な関連を、里域からの影響を考慮しつつ明らかにすることにある。また、本プロジェクトから得られた研究調査成果を地域住民に還元し、社会連携しながら適正な古座川と串本湾を取り戻すことが第2の目的である。こうした背景のもと、本プロジェクトから得られる共生モデルが国際的に認知され評価されるように最善の努力を注ぎたい。

当センターが目指す森里海連環学の創生を、フィールドに軸足を置きながら、理解されやすい形で実行するためには、対象とする森林、川、里、海が程よい大きさであることが望まれる。また、対象里域がもつ文化的基盤の同質性も重要である。この点で、古座川水系は至適である。さらに、古座川および串本湾域とその近くには、当センターが擁する紀伊大島実験所や瀬戸臨海実験所だけでなく、北海道大学和歌山研究林が位置し、長期にわたる総合的研究調査にも好適である。

2004年5月には、流域住民のご理解とご協力のもと、「古座川プロジェクト」説明会を行う機会に恵まれた。それが契機となって関係漁協が中心となり、8月には「清流古座川を取り戻す会」も結成された。森里海連環の発想を基礎にしながら、古座川の「水」に対する関係住民の関心はますます広がり、高まりつつある。

## 教育ノート

### 新入生向け少人数セミナー(ポケット・ゼミ)

森林資源管理学分野 竹内 典之

少人数セミナー(ポケット・ゼミ)は、教員がフェイス・トゥ・フェイスの親密な人間関係の中で、様々な形態の授業を行うもので、新入生の視野を広げ、人間・社会・自然について深く考える力を養成することを目的に、京都大学の全学共通科目として平成10年度から開講されている。

フィールド科学教育研究センターでは、その設置目的の一つに、フィールド実習を中心とした全学の生物学教育の一翼を担うこと

を挙げている。平成15年4月にセンターが設置されて以来、少人数セミナーにも積極的に取り組み、平成15年度には5科目、平成16年度には11科目を提供してきた。



「道東根釧地方の自然」毎木調査



平成16年度に実施した科目は以下の通りである。なお、( )内は担当教員を示している。

- 1 お魚好きのための魚類研究入門 (田川 正朋・中山 耕至)
- 2 海的环境と沿岸資源生物 (山下 洋)
- 3 海辺から学ぶフィールド科学 (益田 玲爾)
- 4 海洋生物の多様性を探る (白山 義久)
- 5 紀伊半島南部の里域生物相調査 (白山 義久・梅本 信也)
- 6 原生的な森林の働き (中島 皇)
- 7 森林の更新と動態 (安藤 信)
- 8 道東根釧地方の自然 (竹内 典之・梅本 信也)
- 9 氷河期の大陸遺産 - 有明海の不思議な生き物たち  
(田中 克・中山 耕至)
- 10 有機農業の可能性……持続可能な農業をめざして (西村 和雄)
- 11 里山資源の保全 (竹内 典之・西村 和雄)

ここでは、それらのうちから里域生態系部門河口域生態学分野 田川正朋・中山耕至が担当した「お魚好きのための魚類研究入門」の報告を紹介する(センターホームページからの転載)。



「森林の更新と動態」樹高測定

## 少人数セミナー「お魚好きのための魚類研究入門」報告

京都大学農学部において8回の講義を行い、フィールド科学教育研究センター舞鶴水産実験所において2泊3日の実習を実施した。実際に手を動かしながら、かつ議論しながら進める形式にするため募集人数を6名とした。農学部3名、理学部1名、医学部2名の6名が抽選により受講生となった。京都での講義は全員が皆勤であったが、舞鶴での実習は都合のつかなかった学生が1名、および突然の病気の学生が1名いたため、4名の参加であった。

### 京都での講義と実習(月曜4限)

第1・2回目: 魚について考えられる限り多様な「問い」をブレインストーミング様式で発してもらった。討論を行いながらこれらを魚類研究の学問分野に割り振りをし、学問体系の雰囲気の把握を行った。

第3・4回目: 小型魚類(ゼブラフィッシュ)を用いて、精子の運動や人工授精を観察した。つづいて実際に受精卵が卵割する瞬間を、各自に実体顕微鏡下で見てもらった。また、各自が受精卵を自宅に持ち帰り、排水や河川水中で発生する経過を観察した。翌週に全員のデータを集計し、データの分析法や結果の考え方について討論を行った。

第5・6・7回目: 各自が釣ってきた魚、あるいはこちらで準備した魚を材料とした。検索表を用いた種名の決定法、外部形態の詳しい観察法のトレーニングを行った。さらに、解剖を行い、各種

臓器の同定と大きさの測定、および胃内容物の観察も試みた。これらのデータとネットや文献による情報に基づき、その魚の「生き様」を推測する作業を各自に行ってもらった。データを教員がパワーポイントのファイルにまとめ、発表会形式で討論を行った。第8回目: 舞鶴での実習に備えてのガイダンス、魚の飼育に関する生理学的な基礎知識、およびピーターセン法による資源量調査の基礎知識などを講義した。

### 舞鶴での実習(8月9日から8月11日)

9日: 午後12時半に現地集合。上野先生と佐藤船長のお世話になり、緑洋丸にて由良浜沖でケタ網採集を行った。5m、10m、20mの3深度で採集される生物相の差異を観察した。また、普段実物を目にする機会のない魚群探知機や海洋観測機器の説明を受けた。帰港後は益田先生に飼育施設の、甲斐先生に標本館の説明を受けた。夕食後には灯火採集により魚類稚稚魚の採集を試みるが、小アジが集まったのみであった。

10日: 舞鶴の院生(建田、福西、牧野)に手伝ってもらい、神野浦漁港横の砂浜にてケタ網採集を行った。採れた魚類のうち、ヒメハゼおよびネズミゴチのヒレを切除して放流し、2時間後に再捕を試みた。採れた両魚種の全個体数およびヒレ切除個体数を計数した。

11日: 宮津エネルギー研究所水族館(丹後魚つ知館)を訪問した。普段は見る事ができない水槽裏側の設備や輸送トラック、繁殖水槽等を、飼育担当の吉田氏から詳しい説明を受けながら見学した。実験所に戻り、昨日行った資源量調査の計算と討論、およびこのゼミ全体のまとめなどの最終ミーティングを行い2時半ごろに解散した。

### 反省点など

魚類研究「入門」を意識したため、普段は見る事のできないものを実際に見てもらおうこと、および頭を使ってもらおうこと、に主眼をおいて計画を立てた。受講生の反応などから、この点では十分に成功したと考えている。少人数の利点を生かすように考えたが、普段の講義や実習との差異を明確に打ち出すために、かなりの努力を要した。一方、内容的にはやや盛りだくさん過ぎたかも知れない。良い雰囲気のなかで1学期のゼミが終了できたことは何よりも嬉しかった。

なお、フィールド科学教育研究センターでは、講義の充実をめざして、全受講者に対して講義内容や利用施設・設備などに関するアンケートを実施するとともに、各セミナーの『案内』と『報告』をセンターホームページ上に随時公開している。



ケタ網で小型魚類を採集

## 研究フィールド及び研究分野紹介

### 里域生態系部門 河口域生態学分野

河口域生態学分野 田川 正朋

#### 概要

本研究分野は農学研究科からの流動分野としてフィールド科学教育研究センターに所属しており、京都大学北部キャンパス農学部総合館において教育・研究活動を行っている。主にごく小さい時期の魚(数mmから10cm位まで)について、生態学(田中)、生理学(田川)、分類学・分子遺伝学(中山)等から総合的に研究を

行っている。また、舞鶴水産実験所や総合博物館の関連研究室と連携することにより、京都大学における魚類研究の中心となっている。現在、学部生・大学院生・教職員を合わせて、約25名の所帯である。

#### 研究1) 有明海と筑後川河口域スズキを中心として

有明海は潮の干満差が最大で6mにも達し、広い豊かな干潟を形成する。有明海の奥部には九州最大の河川である筑後川が注ぐ。河口域では日本の河川には珍しく表層から底層まで河川水がよく混じり合う。また海水は常に濁っている。これらの条件によって有明

海は我が国では他に例を見ないユニークな内湾となっている。

当研究室では過去20年以上にわたり、筑後川河口域を研究フィールドとして定期的な定点調査を継続してきた。有明海に生息するスズキは、体長20mm前後の小さな時期に、淡水域にまで筑後川をさかのぼる珍しい生活史を持つ。当研究室では、有明海に生息しているスズキが、日本の他の地域に生息するスズキと中国大陸の別種のスズキとの間で最終水期に生じた雑種がそのまま生き残った、世界的にも極めて珍しい動物集団であることを見いだした。このスズキ稚魚の大切な餌となっているのは、筑後川の汽水域に生息するかいあし類の一種であるが、この動物プランクトンもまた有明海特産種である。さらに、有明海にのみ生息する他の特産魚類の多くも、子供のころにはこの汽水性プランクトンに依存していることが解ってきた。有明海奥部の特産種の存続には、筑後川のもたらす豊かな河川水によって形成される汽水域生態系の保全が不可欠と考えられる。



筑後川での調査 磯田能年氏撮影

## 研究(2) 若狭湾西部海域を中心とした日本海沿岸域におけるヒラメの生活史と集団構造

当研究室のもう一つの生態学的研究課題は、卵から孵化し数cmの稚魚になるまでのヒラメが、天然海域でどのように生きているかである。ヒラメは、人工的に種苗生産した稚魚を天然海へ大量放流する栽培漁業を代表する魚である。しかし、他の地域から大量の稚魚を持ってきて無計画に放流すると、もともとその地域に

いたヒラメ集団に他地域のヒラメの特徴が混じってしまう可能性がある。また、放流したヒラメがもともとその地域にすんでいたヒラメや他の近縁種と競合し、他の生物に悪い影響を及ぼす可能性がある。当研究室では、北海道から九州にいたる日本海沿岸の各地でヒラメ稚魚の採集を3年ごとに行い、DNA分析、胃内容物調査、耳石輪紋解析などを総合的に進めている。また、水産総合研究センター等との共同研究として数万尾のヒラメ稚魚を放流する生態学的実験を行ってきた。これらの研究を通して、地域集団の存在、環境収容力の推定、摂食と被食生態等を明らかにしつつある。

## 研究(3) 魚類の水産増養殖の基礎研究

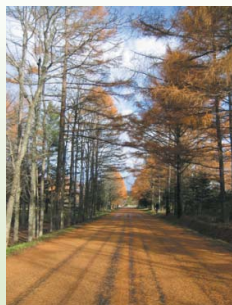
また当研究分野は、農学研究科・海洋生物増殖学研究室として、ヒラメ・カレイ類、マゴロ類、ハタ類、その他多くの魚類について水産増養殖の基礎的研究を行っている。ヒラメやカレイでは、卵から生まれてしばらくは他の魚と同様に体の左右に眼がある。それが変態と呼ばれる形態変化を経て、いわゆる大人と同じように左右が非対称な形になる。当研究室では、どのようにして体の左右が異なった形に作られてくるかを、甲状腺ホルモンの働き等から解明しようと試みている。近年、クロマグロの完全養殖が達成されたことがニュースになったが、このクロマグロについては近畿大学や水産総合研究センターなどとの共同研究により、生理学的な側面から発達過程の研究を行ってきた。



砂底のヒラメ稚魚 益田玲爾氏撮影

## フィールド散歩

11月上旬の各施設の様子を紹介してみました。



北海道の秋の最後を飾るカラマツの黄葉(標茶)



北の大地ではもう霜柱(標茶)



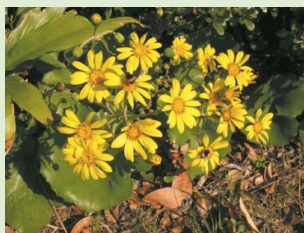
朝もやの舞鶴湾と調査船(舞鶴)



里の秋(上賀茂)



紅葉が目立つモミ・ツガ林(和歌山)



暖地にも秋の気配、ツワブキの花(紀伊大島)



里にエサを探しにきたイノシシ(徳山)

## 予 定

### 第3回 北海道大学、京都大学、琉球大学フィールド科学シンポジウム

亜寒帯域、温帯域、亜熱帯域を代表する3大学が連携し、森里海のつながりに関する気候帯間の比較研究と情報交換を予備的に進め、全国的な研究プロジェクトの立ち上げを目指して3大学合同シンポジウムを行う。

日 時 : 12月4日(土)

場 所 : 琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底実験所  
〒905-0227 沖縄県国頭郡本部町字瀬底3422番地  
Tel: 0980-47-2888 Fax: 0980-47-4919